

approfondie de la fleur pistillée de cinq espèces de *Begonia*, a cependant conclu à la nature appendiculaire de l'ovaire des Bégonias. Mais P. & F. BUGNON (1952-1953) s'attaquèrent vivement aux idées de GAUTHIER en maintenant radicalement leur point de vue. A ce propos, PURI (1952) considérait qu'incontestablement les faisceaux décrits par GAUTHIER (1950) étaient foliaires. Cependant, toujours d'après cet auteur, si la croissance intervient dans l'écorce de l'axe floral, pour produire la paroi de l'ovaire infère, celui-ci sera à la fois axial et sans faisceaux récurrents, parce que ne comportant pas de zone stélique. Les faisceaux qu'on y verra seront foliaires, mais ce seront des traces foliaires cheminant dans l'écorce de l'axe. Selon PURI (1952), il est presque impossible de déterminer s'il s'agit d'un ovaire de nature corticale ou appendiculaire. LEINFELLNER (1954) note que l'architecture vasculaire du tépale de *Begonia* est identique à celle de la bractée. Ainsi, dit-il, il ne paraît pas manquer au tépale de région inférieure qui serait utilisée pour la formation de la paroi ovarienne. Poursuivant ses travaux sur les Bégoniacées, GAUTHIER publia, en 1959, une étude anatomique de la fleur pistillée de *Hillebrandia sandwicensis* Oliver qui aide à mieux comprendre la nature de l'ovaire infère des Bégonias. Récemment, LECOCQ (1977), après avoir analysé des fleurs pistillées normales et tératologiques de *Begonia* × *tuberhybrida* Voss arrive à la même conclusion. Enfin, l'étude de deux espèces de la section *Sphenanthera* (BARABÉ, 1981 ; BARABÉ & CHRÉTIEN, 1983) a montré que le type d'organisation vasculaire observé par GAUTHIER (1950) et LECOCQ (1977) sur des gynécées trimères se répète aussi sur des gynécées tétramères.

Les différentes études sur l'ovaire des Bégonias ont porté sur des fleurs à placentation axile. Or, on trouve des espèces possédant une placentation pariétale, au moins dans la portion supérieure de l'ovaire, dans 4 des 81 sections du genre (BARANOV & BARKLEY, 1974) : *Coelocentrum* (asiatique), *Ewaldia* (américaine), *Mezierea* (africaine) et *Parietoplacentalis* (américaine). D'après REITSMA (1983), ce caractère serait aussi très répandu dans les sections *Tetraphila* et *Squamibegonia* (africaines). Il peut être intéressant, pour comprendre la structure florale des Bégoniacées, de comparer des fleurs de Bégonias à placentation pariétale avec la fleur de *Hillebrandia sandwicensis* dont l'ovaire est lui aussi formé de deux régions : l'une, à la base, à placentation axile, et l'autre, supérieure, à placentation pariétale. C'est dans le but d'apporter une contribution à l'étude des ovaires infères en général, et à celle des Bégonias en particulier, que nous avons entrepris l'étude anatomique de *B. masoniana* (section *Coelocentrum*), qui possède un ovaire de ce type.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les deux fleurs étudiées ont été cueillies sur un spécimen de *Begonia masoniana* Irmscher (No. 2341-54) provenant du Jardin botanique de la Ville de Montréal. Lors de la cueillette, les fleurs ont été fixées au FAA-70 % (90 % d'éthanol 70 %, 5 % de formol de commerce à 35 % et 5 % d'acide acétique). Ensuite, elles ont été déshydratées à l'alcool butylique tertiaire et incluses au Paraplast de pF 56° C. Les coupes sériées de 10 µm d'épaisseur ont été colorées à la safranine et au bleu astra.



## OBSERVATIONS

### Morphologie externe

Les fleurs femelles de *Begonia masoniana* possèdent un périanthe monochlamydé, formé de trois tépales de taille inégale. Les deux grands tépales mesurent approximativement 0,6 cm de longueur et de largeur alors que le plus petit est long de 0,15 cm et large de 0,1 cm. Dans le bouton, les deux grands tépales recouvrent complètement le plus petit. Les 3 styles couronnent un ovaire muni de trois ailes dont l'une est beaucoup plus grande que les autres.

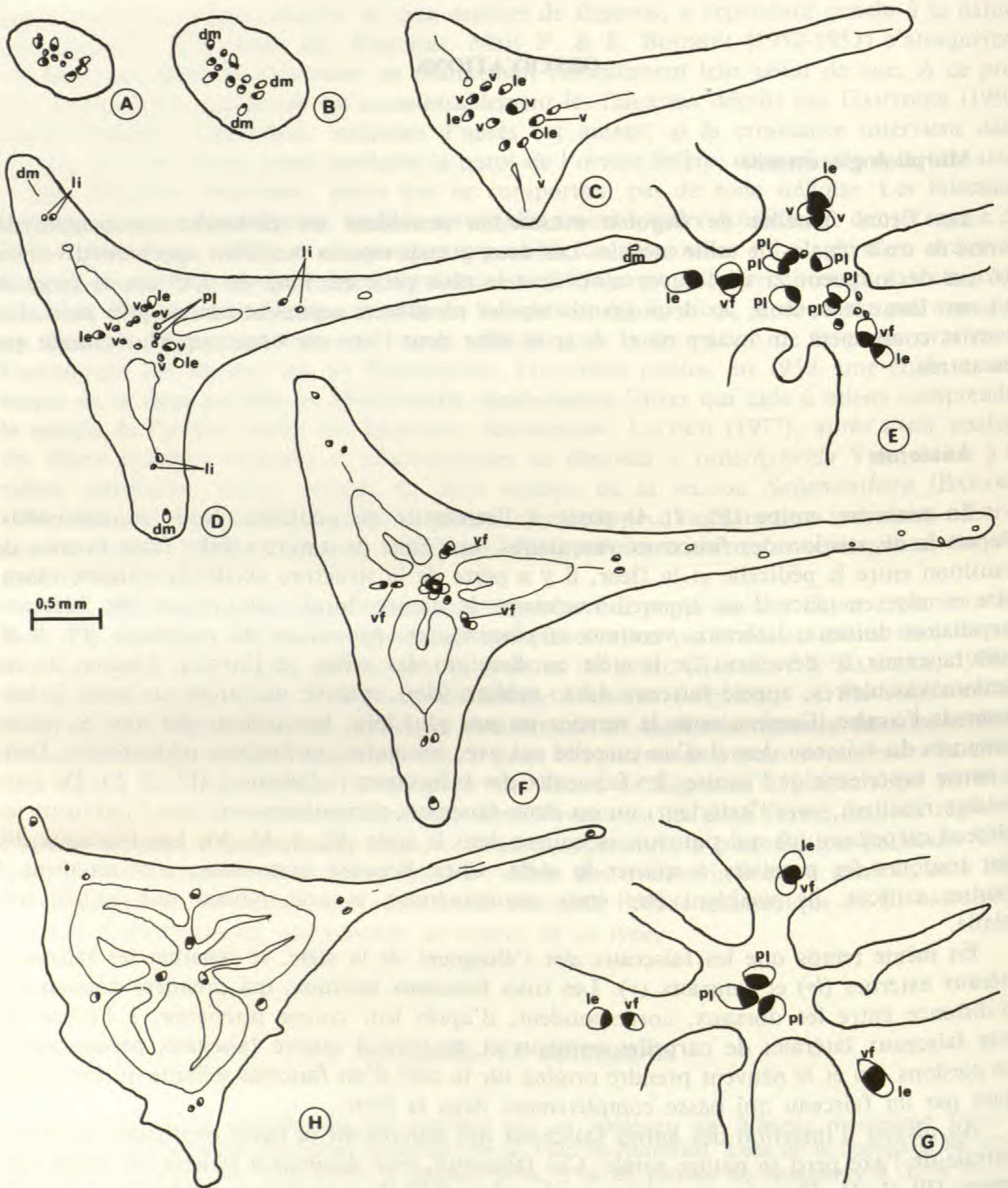
### Anatomie

La première coupe (Pl. 1, A) passe à l'extrémité du pédicelle. Nous reconnaissons, d'après la disposition des faisceaux vasculaires, une zone de nature axiale. Dans la zone de transition entre le pédicelle et la fleur, il y a perte de la structure axiale du cylindre vasculaire et mise en place d'un appareil vasculaire de nature florale comprenant des faisceaux carpellaires dorsaux, latéraux, ventraux et placentaires. Au niveau du réceptacle (Pl. 1, B) trois faisceaux se détachent de la stèle en direction des arêtes de l'ovaire. Chacun de ces cordons vasculaires, appelé faisceau dorso-médian (*dm*), innerve une arête sur toute la longueur de l'ovaire. Comme nous le verrons un peu plus loin, les cordons *dm* sont en réalité composés du faisceau dorsal d'un carpelle uni avec au moins un faisceau périanthaire. Dans la partie supérieure de l'ovaire, les faisceaux *dm* bifurquent radialement (Pl. 2, L). De cette division résultent, vers l'extérieur, un ou deux faisceaux périanthaires et, vers l'intérieur, un faisceau carpellaire (*d*) qui poursuit sa course dans le style (Pl. 2, M, N). Les faisceaux *dm* sont toujours les premiers à quitter la stèle. Chez *Begonia masoniana*, contrairement à d'autres espèces, ils semblent être émis simultanément et non suivant une spirale très aplatie.

En même temps que les faisceaux *dm* s'éloignent de la stèle, se séparent les faisceaux latéraux externes (*le*) et ventraux (*v*). Les trois faisceaux latéraux, qui prennent naissance à mi-distance entre les dorsaux, correspondent, d'après leur course ultérieure, à l'union de deux faisceaux latéraux de carpelles contigus et de trois à quatre faisceaux périanthaires. Les cordons *dm* et *le* peuvent prendre origine sur le côté d'un faisceau stélique ou être constitués par un faisceau qui passe complètement dans la fleur.

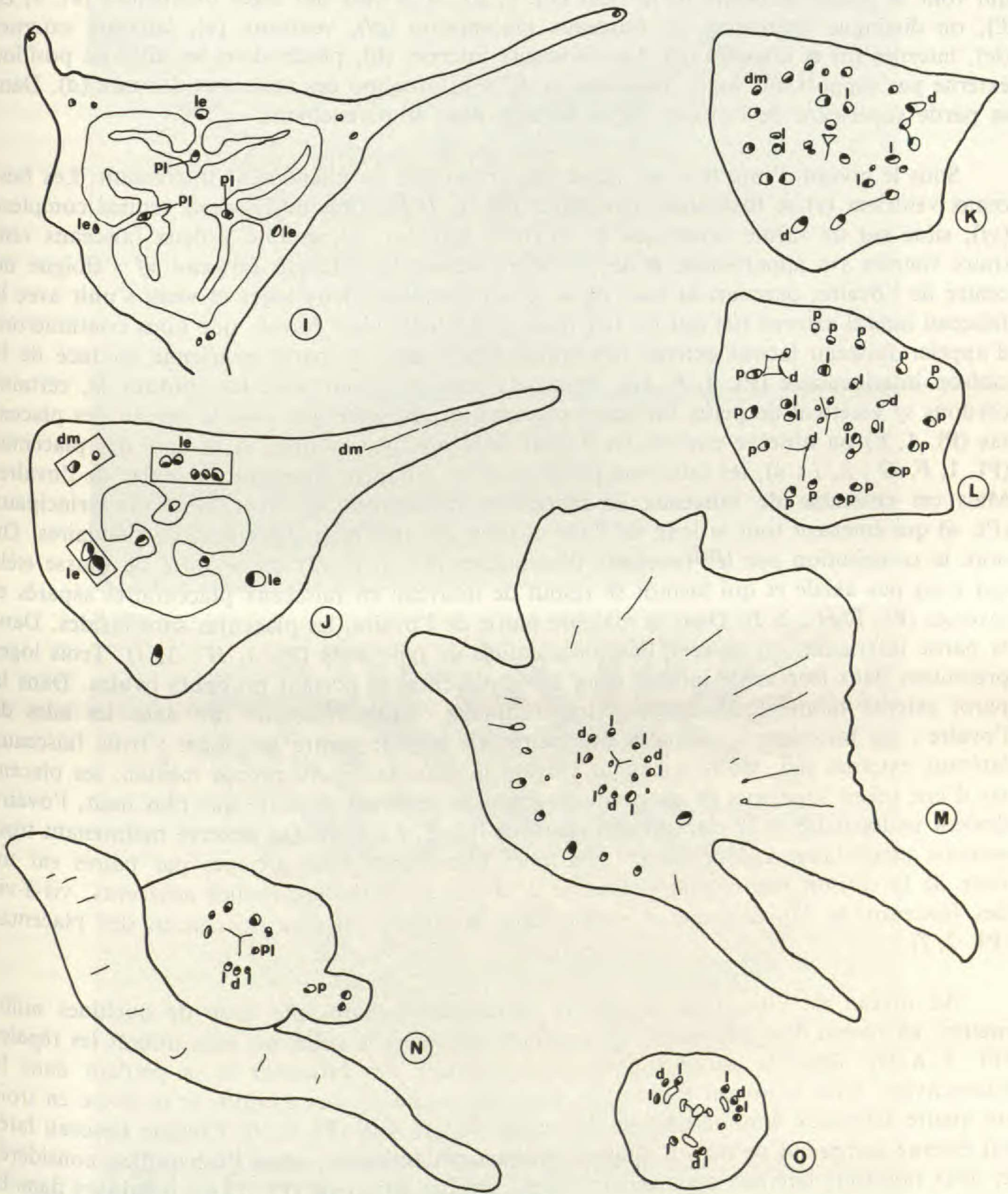
Au niveau d'insertion des autres faisceaux qui parcourent la paroi ovarienne, la région centrale de l'axe perd sa nature axiale. Ces faisceaux, bien distincts à la base des loges ovariennes (Pl. 1, D, E), ont une origine quelquefois difficile à mettre en évidence. A la base de l'ovaire (Pl. 1, C), les faisceaux *v* qui sont placés de part et d'autre des cordons *le* peuvent être fusionnés avec ces derniers ou avec les faisceaux *dm* sur une courte distance. Trois paires de faisceaux ventraux simples appartenant chacune à un carpelle différent se différencient (Pl. 1, D). Dès leur origine, les faisceaux ventraux émettent des faisceaux placentaires





Pl. 1. — Coupes transversales séries de la fleur de *Begonia masoniana* : A, niveau du pédicelle ; B, niveau du réceptacle ; C, base de la fleur ; D et E (seule la région centrale est représentée), base des loges ovariennes ; F et G (seule la région centrale est représentée), base des placentas ; H, partie médiane de l'ovaire. (dm, faisceau dorso-médian ; le, faisceau latéral externe ; li, faisceau latéral interne ; pl, faisceau placentaire ; v, faisceau ventral ; vf, faisceaux ventraux fusionnés).





Pl. 2. — Coupes transversales sériees de la fleur de *Begonia masoniana* : I, partie médiane de l'ovaire ; J, partie supérieure de l'ovaire ; K, L et M, niveau d'insertion des pièces périnthaires ; N, base du style. (*d*, faisceau dorsal ; *dm*, faisceau dorso-médian ; *l*, faisceau latéral ; *le*, faisceau latéral externe ; *p*, faisceau périnthaire ; *pl*, faisceau placentaire).

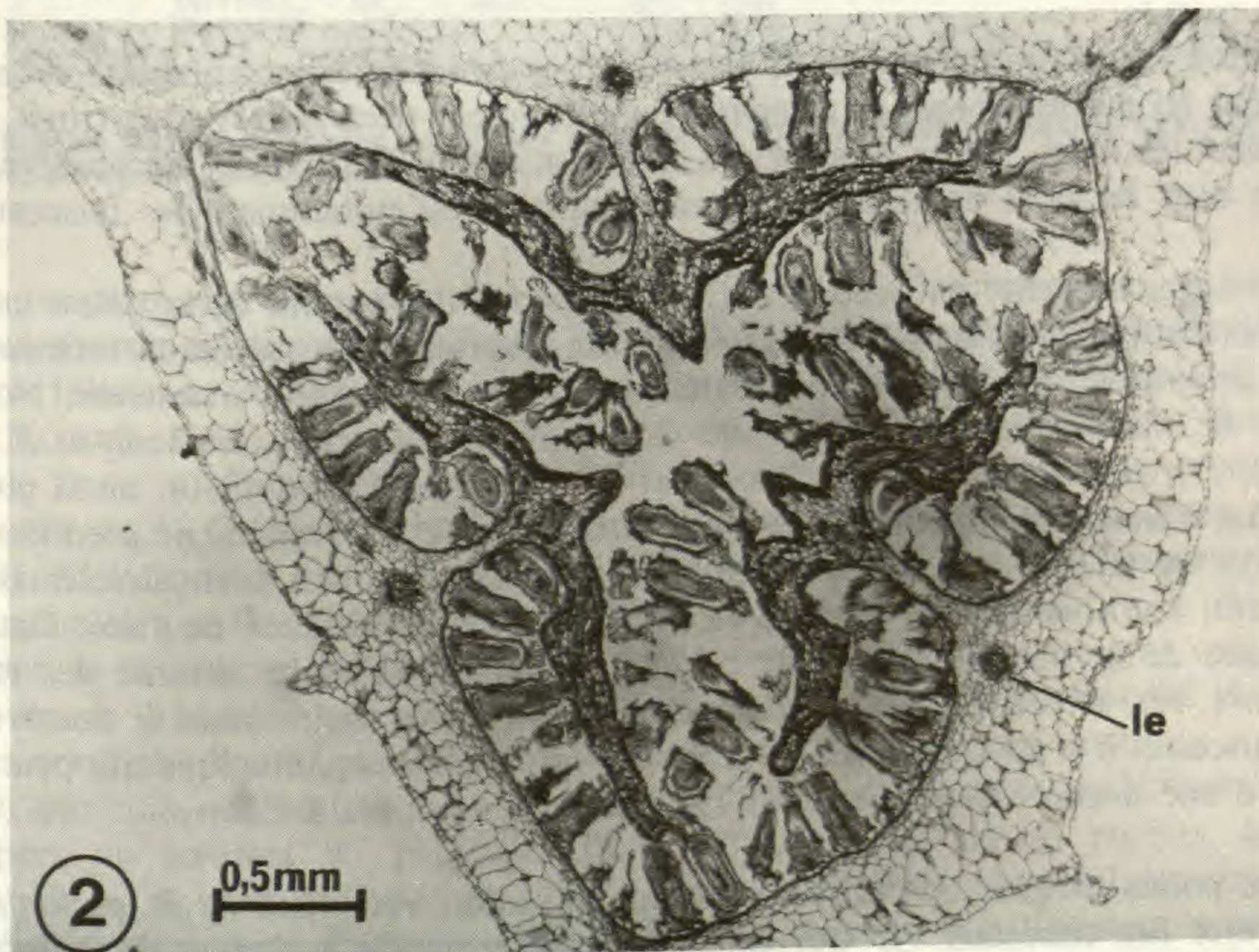
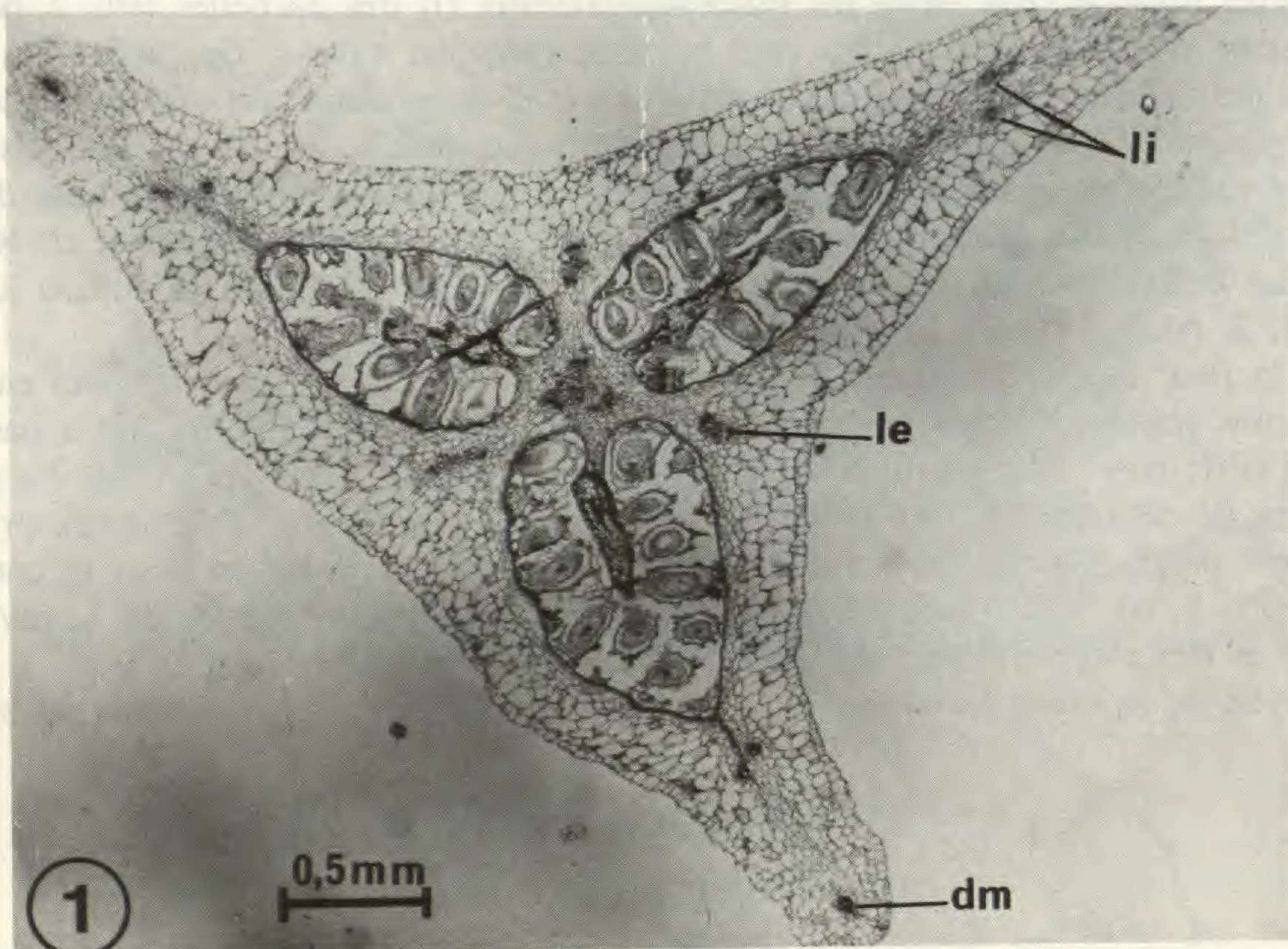


qui vont se placer au centre de la fleur (Pl. 1, *E*). A la base des loges ovariennes (Pl. 1, *D*, *E*), on distingue clairement les faisceaux placentaires (*pl*), ventraux (*v*), latéraux externes (*le*), internes (*li*) et dorsaux (*d*). Les faisceaux internes (*li*), placés dans les ailes en position externe par rapport aux loges, proviennent de la bifurcation des faisceaux dorsaux (*d*). Dans la partie supérieure de l'ovaire, ils se perdent dans le parenchyme.

Sous le niveau d'insertion des placentas, se produit un phénomène intéressant. Les faisceaux ventraux (*v*) se fusionnent par paires (Pl. 1, *D-F*). Chaque faisceau ventral complexe (*vf*), situé sur un même rayon que les latéraux externes, correspond à deux faisceaux ventraux simples (*v*) appartenant à des carpelles adjacents. Chaque faisceau *vf* s'éloigne du centre de l'ovaire, parcourt la base de la cloison séparant deux loges et vient s'unir avec le faisceau latéral externe (*le*) qui lui fait face. L'ensemble ainsi formé, que nous continuerons d'appeler faisceau latéral externe (*le*), va se placer dans la paroi ovarienne en face de la cloison interloculaire (Pl. 1, *F*, *G*). Avant de venir se réunir avec les cordons *le*, certains cordons *vf* émettent de petits faisceaux placentaires, de sorte que sous le niveau des placentas (Pl. 1, *E*) on observe environ six à neuf faisceaux placentaires. A la base des placentas (Pl. 1, *F*, *G* ; 3, 1 ; 4), les faisceaux placentaires se groupent ensemble au centre de l'ovaire. Mais cet ensemble de faisceaux se réorganise rapidement en trois faisceaux principaux (Pl. 4) qui émettent tout le long de l'axe ovarien des faisceaux placentaires secondaires. On note la constitution par les faisceaux placentaires (Pl. 1, *F*, *G*) d'une sorte de fausse stèle qui n'est pas axiale et qui bientôt se résout de nouveau en faisceaux placentaires séparés et inversés (Pl. 1, *H* ; 2, 1). Dans la majeure partie de l'ovaire, les placentas sont bifides. Dans la partie inférieure, on observe une placentation de type axile (Pl. 1, *H* ; 3, 1). Trois loges présentent dans leur angle interne deux lobes placentaires portant plusieurs ovules. Dans la paroi externe montent des cordons longitudinaux : trois faisceaux *dm* dans les ailes de l'ovaire ; six faisceaux *li*, disposés par paires vis-à-vis le centre des loges ; trois faisceaux latéraux externes (*le*), vis-à-vis chaque cloison interloculaire. Au niveau médian, les placentas d'une même loge, vus en coupe transversale, se séparent de sorte que plus haut, l'ovaire devient uniloculaire et la placentation pariétale (Pl. 2, 1 ; 3, 2). On observe maintenant trois secteurs placentaires indépendants. Les lobes placentaires sont groupés par paires sur un reste de la cloison interloculaire, localisé à la marge de deux carpelles adjacents, vis-à-vis des faisceaux *le*. Un faisceau *pl* monte dans la cloison en face de chacun des placentas (Pl. 2, 1).

Au niveau de l'insertion des pièces périnthaires, dans une zone de quelques millimètres, un réseau d'anastomoses fort complexe parcourt le collet où sont insérés les tépales (Pl. 2, *K-M*). Dans la partie supérieure de l'ovaire, les faisceaux *li* se perdent dans le parenchyme. Sous le niveau d'insertion des sépales, chacun des cordons *le* se divise en trois ou quatre faisceaux dont certains se diviseront de nouveau (Pl. 2, *J*). Chaque faisceau latéral externe comprend de trois à quatre faisceaux périnthaires, selon l'échantillon considéré, et deux faisceaux latéraux appartenant à des carpelles adjacents (Pl. 2, *K*). Toujours dans la portion supérieure de l'ovaire, les cordons *dm* se divisent en un ou deux faisceaux périnthaires (*p*) et un faisceau carpellaire dorsal (*d*). Les faisceaux *p* provenant de la division des faisceaux *dm*, s'anastomosent avec d'autres faisceaux périnthaires venant des cordons *le*, avant de pénétrer dans les sépales, cependant que les faisceaux *d* continueront leur trajet





Pl. 3. — *Begonia masoniana* : 1, coupe transversale passant dans la partie inférieure de l'ovaire ; 2, coupe transversale passant dans la partie supérieure de l'ovaire. (*dm*, faisceau dorso-médian ; *le*, faisceau latéral externe ; *li*, faisceau latéral interne).



pour pénétrer dans le style entre les faisceaux latéraux (*l*) des carpelles (Pl. 2, *N*). Quant aux faisceaux placentaires (*pl*), un seul persiste jusqu'au niveau des styles. Au niveau d'insertion des sépales, les faisceaux carpellaires *l* et *d* se groupent vers le centre de la fleur et on peut délimiter les territoires respectifs des carpelles (Pl. 2, *M*, *N*) sur lesquels se différencie un « pseudo-canal styloaire »<sup>1</sup>. Trois faisceaux carpellaires irriguent la base de chacun des styles (Pl. 2, *N*, *O*). Ils proviennent de la bifurcation des faisceaux *l* et *d*. Rappelons que dans un des styles nous observons un faisceau *pl* qui a poursuivi sa course jusqu'à ce niveau (Pl. 2, *N*).

Dans la fleur de *Begonia*, nous trouvons trois sépales et un pétale, disposés en position plus ou moins spiralée. En effet, l'insertion des faisceaux périnthaires se fait à des niveaux légèrement différents : elle suit une spirale extrêmement aplatie (Pl. 2, *M*, *N*). Le périnthe est composé de deux grands sépales (Pl. 2, *M*), innervés chacun par 8 faisceaux principaux, et d'un petit pétale innervé par un faisceau qui bifurque en pénétrant dans le court limbe pétalaire (Pl. 2, *N*). Les traces périnthaires proviennent, rappelons-le, de la division des cordons *le* et *dm* respectivement en faisceaux *l* et *p* et en faisceaux *d* et *p*.

Les styles se séparent, les faisceaux carpellaires se divisent et vont irriguer les stigmates.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

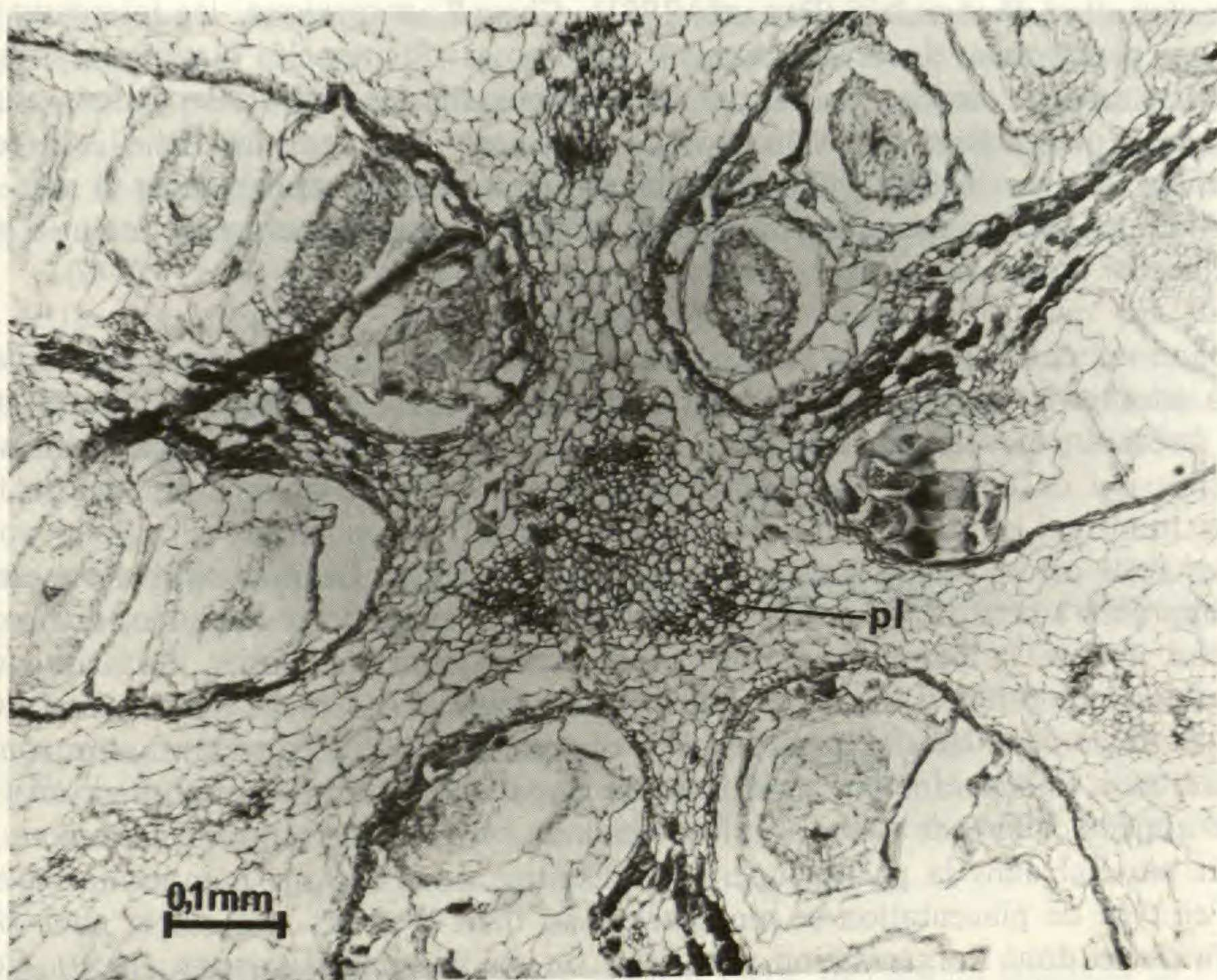
L'organisation vasculaire de base de la fleur de *B. masoniana* est semblable à celle que l'on retrouve chez les autres espèces de *Begonia*, qu'elles soient tricarpellées (GAUTHIER, 1950) ou tétracarpellées (BARABÉ, 1981 ; BARABÉ & CHRÉTIEN, 1983). Cependant, on observe quelques différences dans le trajet de certains faisceaux vasculaires, notamment les faisceaux *vf*.

Pour chaque carpelle, on peut identifier 5 faisceaux qui partent de la stèle : un faisceau dorsal, deux faisceaux latéraux et deux faisceaux ventraux. Les faisceaux latéraux et dorsaux sont unis avec des faisceaux périnthaires le long de la paroi ovarienne. Nous avons noté chez *B. masoniana* la présence de faisceaux *li*. Or, contrairement à *B. handelii* (BARABÉ, 1981), *B. dregei* ou *B. socotrana* par exemple (GAUTHIER, 1950), où la présence de ces faisceaux a aussi été rapportée, les cordons *li*, chez *B. masoniana*, ne prennent pas origine à partir de la stèle, de chaque côté des faisceaux *dm*, mais bien directement sur les faisceaux *dm*, une fois que ces derniers se sont séparés des faisceaux de l'axe. Dans la partie supérieure de la fleur les faisceaux *li*, qui parcourent la limite externe des loges ovariennes (Pl. 1, *H*), se perdent dans le parenchyme. Cette fluctuation dans le nombre et l'origine des faisceaux *li* n'est que l'expression de la variabilité morphologique qui peut exister à l'intérieur d'une même espèce (BARABÉ, 1981) ou d'une espèce à l'autre.

Un des points les plus intéressants dans l'organisation vasculaire de *B. masoniana*, concerne le trajet des faisceaux *vf*. Ces cordons proviennent de la fusion de deux faisceaux

1. D'après LECOCQ (1977), le canal styloaire des Bégonias est en réalité un « pseudo-canal » qui n'existe pas chez les organes jeunes.





Pl. 4. — *Begonia masoniana* : coupe transversale montrant les trois faisceaux placentaires complexes au centre de l'ovaire, au niveau des placentas. (*pl*, faisceau placentaire).

simples *v*, appartenant à des carpelles adjacents (Pl. 1, *D*, *E*). Cependant, au lieu de poursuivre leur course, au centre de la fleur, jusque dans la partie supérieure de l'ovaire et de se séparer en faisceaux simples (*v*) à la base des styles, comme cela se produit chez d'autres espèces (BARABÉ, 1981 ; GAUTHIER, 1950 ; LECOCQ, 1977), les faisceaux *vf* s'éloignent rapidement de l'axe et viennent se fusionner avec les faisceaux latéraux externes (*le*) qui leur font face (Pl. 1, *E*, *G*). Au centre de l'ovaire, il ne reste alors que les faisceaux placentaires (Pl. 1, *H*). Mais sont-ce bien des faisceaux *vf* qui vont se joindre aux faisceaux *le*? Regardons en premier lieu l'origine de ces faisceaux : ils proviennent de la fusion de faisceaux *v* qui partent de la stèle en laissant une brèche bien visible. De plus, comme cela se produit chez les autres *Bégonias* que nous avons étudiés (BARABÉ, 1981 ; BARABÉ & CHRÉTIEN, 1983), les cordons placentaires prennent origine à partir des cordons ventraux *v* ou *vf*. Ceci se traduit par une augmentation du nombre de faisceaux à la base de l'ovaire (Pl. 1, *D*), par rapport au sommet du pédicelle (Pl. 1, *B*). Chez les autres espèces de *Bégonias* (BARABÉ, 1981 ; BARABÉ & CHRÉTIEN, 1983 ; GAUTHIER, 1950), chaque faisceau ventral (*vf*) donne généralement deux faisceaux placentaires qui montent parallèlement à eux et bifurquent un certain nombre de fois pour aller innover les placentas. Dans la partie supérieure de l'ovaire, les faisceaux placentaires se perdent dans le parenchyme, contrairement aux faisceaux *vf* qui poursuivent leur course sous forme simple dans les styles ; ceci est particu-



lièrement clair chez *B. handelii* (BARABÉ, 1981). Chez *B. masoniana*, les faisceaux irriguant les placentas proviennent des trois faisceaux que nous avons appelés placentaires, et ces derniers, sauf exception, ne continuent pas leur trajet dans les styles. Cependant chacun des trois faisceaux placentaires que l'on observe au niveau des placentas (Pl. 1, G) représente probablement l'union de deux faisceaux placentaires simples appartenant à des carpelles adjacents. En effet, à la base de l'ovaire, les faisceaux placentaires appartenant à deux carpelles adjacents apparaissent libres pour se fusionner par la suite (Pl. 1, D-G).

Le parcours des faisceaux libéro-ligneux de la fleur pistillée de *Begonia masoniana* nous conduit à adopter la théorie appendiculaire de l'ovaire infère des Bégonias. En effet, la présence de brèches pour les faisceaux *dm*, *li*, *le* et *v*, la fusion des faisceaux ventraux adjacents, l'émission de cordons placentaires à partir de *v* ou de *vf* et l'absence de faisceaux récurrents montrent que l'ovaire infère est formé par l'union intime d'organes appendiculaires : les trois pièces du périlanthe avec les trois carpelles. La nervation d'un carpelle est ainsi comparable à celle d'une feuille repliée le long de sa nervure médiane, qui correspond au faisceau *dm* de la paroi ovarienne. Si la cupule était de nature corticale, les traces périlanthes et carpellaires chemineraient probablement séparément dans l'écorce de l'axe. Or, chez *B. masoniana* les traces carpellaires sont unies aux traces périlanthes tout le long de l'ovaire, ne s'en séparant que dans la partie supérieure. Un autre argument en faveur de la nature appendiculaire de l'ovaire infère vient du type de placentation lui-même : axile à la base et pariétal dans la partie supérieure. Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, ce type de placentation se rencontre aussi dans d'autres sections et chez *Hillebrandia sandwicensis* dont l'organisation vasculaire fut étudiée par GAUTHIER (1959). Ce dernier écrit au sujet de la nature de l'ovaire semi-infère que l'on trouve dans ce genre monotypique des phrases qui peuvent être transposées intégralement à *B. masoniana* (p. 75) : « Malgré les apparences, la colonne centrale n'est pas un axe. Elle équivaut aux cinq bourrelets indépendants auxquels elle fait place, elle représente la base de tous les placentas. La course des faisceaux vasculaires l'avait déjà indiqué. Le passage que l'on observe entre les deux types de placentation le corrobore : la transition est si graduelle que le trajet des faisceaux placentaires est à peine modifié. Toute hypothèse qui ne considère pas le centre du pistil comme étant de nature appendiculaire rend difficilement compte de cette disposition des placentas : on ne voit guère comment une colonne placentaire de nature axiale se prolongerait en cinq placentas indépendants le long de la paroi ovarienne ».

Nous avons vu que les faisceaux placentaires sont inversés dans la partie médiane de l'ovaire. Cette orientation n'est pas sans rappeler ce que GUÉDÈS (1967) a observé chez *Merremia* (Convolvulacées). Si on se réfère au modèle proposé par cet auteur, on peut penser qu'il existe à ce niveau un replum carpellaire qui provoque l'inversion du faisceau placentaire. Il faudrait alors admettre l'existence d'un double replum au niveau où les faisceaux placentaires possèdent deux plages libériennes (Pl. 2, I). Plus haut, la disparition de celui-ci amènerait le redressement des faisceaux placentaires.

A propos du périlanthe, nous constatons que le troisième tépale a la nature d'un pétale : il ne reçoit qu'un seul faisceau vasculaire qui se ramifie en pénétrant dans le limbe. Chez *B. handelii*, BARABÉ (1981) a démontré que le périlanthe tétramère de la fleur pistillée



était hétérochlamydé, au sens de MELCHIOR (1964), c'est-à-dire formé d'un verticille de sépales pétaloïdes et d'un verticille de pétales. Dans le cas de *B. masoniana*, on pourrait peut-être parler de périanthe hétérochlamydé. Cependant, comme celui-ci n'est pas formé de deux verticilles bien délimités, cela créerait quelque confusion. Voilà pourquoi nous préférons dire que le périanthe de *B. masoniana* se compose de trois tépales. L'anatomie du troisième tépale nous empêche malgré tout de le considérer comme identique aux deux autres.

Les différentes espèces à placentation pariétale présentent entre elles des différences majeures au niveau de la fleur ; particulièrement dans le nombre de carpelles et le type de périanthe. De plus, le trajet des faisceaux *vf* chez *B. masoniana* est unique parmi les fleurs de Bégoniacées étudiées jusqu'à maintenant. Il est difficile de tirer des conclusions phylogénétiques à partir de l'analyse de la fleur de cette espèce.

Étant donné que la placentation pariétale se rencontre dans peu de sections, et que celles-ci sont distribuées sur différents continents, il est fort probable qu'elle représente un caractère dérivé qui serait apparu plusieurs fois chez les Bégoniacées. Ceci va à l'encontre des idées de GAUTHIER (1950, 1959) et de REITSMA (1983) qui considèrent la placentation pariétale comme un caractère primitif chez les Bégoniacées. D'ailleurs, pour la plupart des auteurs, *Hillebrandia sandwicensis* est une espèce primitive dans la famille. Cependant, des travaux en cours (BROUILLET & BARABÉ, en préparation) nous obligent à revoir cette interprétation.

REMERCIEMENTS : Nous remercions le Professeur Joachim VIETH, de l'Institut botanique de l'Université de Montréal, qui nous a permis d'utiliser les instruments de son laboratoire pour mener à bien ce travail réalisé grâce à une subvention du Fonds FCAC (Province de Québec).

#### BIBLIOGRAPHIE

- BARABÉ, D., 1981. — Vascularisation de la fleur pistillée de *Begonia handelii*. *Canad. J. Bot.* 59 : 819-825.
- BARABÉ, D. & CHRÉTIEN L., 1983. — Nouvelles données sur la vascularisation de la fleur pistillée des Bégonias (Bégoniacées). *Bull. Soc. bot. Fr., Lettres bot.* 130 : 307-316.
- BARANOV, A. & BARKLEY, F. A., 1974. — *The sections of the genus Begonia*. Polycopié, Northeastern University, Boston.
- BUCHET, S., 1928. — La concrescence congénitale n'est pas une vue de l'esprit. *Bull. Soc. bot. Fr.* 75 : 733-740.
- BUGNON, P., 1928a. — Les bases anatomiques de la théorie de la concrescence congénitale. *Bull. Soc. bot. Fr.* 75 : 25-33.
- BUGNON, P., 1928b. — La concrescence congénitale n'est pas encore devenue un fait indiscutable. *Bull. Soc. bot. Fr.* 75 : 740-750.
- BUGNON, P. & BUGNON, F., 1952-1953. — La paroi de l'ovaire infère des Bégonias est-elle de nature axile ou appendiculaire? *Bull. Soc. sci. Bourgogne* 14 : 109-127.
- GAUTHIER, R., 1950. — The nature of the inferior ovary in the genus *Begonia*. *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal* 66 : 1-93.



- GAUTHIER, R., 1959. — L'anatomie vasculaire et l'interprétation de la fleur pistillée de l'*Hillebrandia sandwicensis* Oliv. *Phytomorphology* 9 : 72-87.
- GUÉDÈS, M., 1967. — Le carpelle et le gynécée de *Merremia angustifolia* Hall. (Convolvulacées). *Cellule* 67 : 139-161.
- HALL, B. A., 1949. — The floral anatomy of *Drosera* and *Begonia* and its bearing on the theory of carpel polymorphism. *Am. J. Bot.* 36 : 416-421.
- LECOCQ, M., 1977. — Le gynécée du *Begonia tuberhybrida* et ses variations. *Canad. J. Bot.* 55 : 525-541.
- LEINFELLNER, W., 1954. — Die Kelchblätter auf unterständigen Fruchtknoten Achsenbechern. *Oest. Bot. Z.* 101 : 315-327.
- MELCHIOR, H., ed., 1964. — *Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien*. 13<sup>e</sup> éd., 2, Berlin.
- PAYER, J. B., 1857. — *Traité d'organogénie comparée de la fleur*. Paris.
- PURI, V., 1952. — Floral anatomy and inferior ovary. *Phytomorphology* 2 : 122-129.
- REITSMA, J. M., 1983. — Placentation in *Begonias* from the african continent. *Meded. Landbouwhogeschool Wageningen* 83-9 : 21-53.
- SAUNDERS, E. R., 1927. — On carpel polymorphism II. *Ann. Bot.* 41 : 568-641.
- VAN TIEGHEM, Ph., 1891. — *Traité de botanique*. 2<sup>e</sup> éd., 2 vol., Paris.



# Les Ptéridophytes d'une forêt naturelle d'altitude à Madagascar (réserve spéciale d'Ambohitantely) : Étude floristique et répartition

F. RAKOTONDRAINIBE

**Résumé :** La forêt d'Ambohitantely, forêt naturelle d'altitude est remarquable par sa richesse floristique en Ptéridophytes : 22 familles, 150 taxons, dont 21 % sont des épiphytes. L'étude phytogéographique de ces taxons permet de confirmer l'appartenance de la forêt à la Région orientale humide de Madagascar. En considérant les facteurs pente et degré d'humidité, 4 zones de répartition ont été déterminées et, pour chacune d'elles, une liste floristique a été établie.

**Summary :** The undisturbed montane forest of Ambohitantely is remarkable for its floristic richness in Pteridophyte species : 22 families and 150 taxa, among which 21 % are epiphytes, are represented. Phytogeographical studies of these taxa confirm that the forest belongs to the eastern humid region of Madagascar. The analysis of slope and degree of humidity revealed the existence of 4 zones of Pteridophytes distribution, and for each zone a floristic list was established.

*France Rakotondrainibe, Établissement supérieur des Sciences, Laboratoire de Botanique, B.P. 906, Antananarivo, Madagascar. Laboratoire de Phytomorphologie de l'E.P.H.E., 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.*

La systématique des Ptéridophytes de Madagascar est bien connue depuis les travaux de CHRISTENSEN (1932) et de TARDIEU-BLOT (1951-1971). CHRISTENSEN et PERRIER DE LA BÂTHIE (1932) ont donné la répartition phytogéographique d'un certain nombre de taxons. Par contre, les données écologiques sur les Ptéridophytes de l'île sont rares et souvent très imprécises. Il nous a semblé intéressant de combler cette lacune. Nous avons choisi, dans un premier temps, une formation forestière d'altitude : la forêt d'Ambohitantely qui nous a paru, au premier abord, intéressante par la variété de ses milieux et par sa richesse floristique.

## SITUATION GÉOGRAPHIQUE, CLIMAT, RELIEF ET SOL DE LA RÉGION

La forêt d'Ambohitantely (latitude 18°10' Sud, longitude 47°17' Est) est située à une centaine de kilomètres au nord de Tananarive, sur le rebord Est du tampoketsa d'Ankazobe, non loin de la station forestière de Manankazo, à une altitude oscillant entre 1300 et 1660 m. Elle s'étend sur environ 1600 ha, sans compter les nombreux et petits lambeaux dispersés dans les têtes ou fonds de vallées, plus rarement sur les crêtes.

La région est soumise à un climat tropical de type humide frais (KOECHLIN et al., 1974). L'analyse des données (Fig. 1 ; Tableau 1 et 2) fournies par la station météorolo-



gique la plus proche de la zone étudiée, celle de Manankazo, nous permet de constater, entre autres, l'existence d'une saison sèche de 5 mois (de mai à septembre) très atténuée par d'abondants brouillards matinaux. Le vent dominant est l'Alizé austral (vent d'Est).

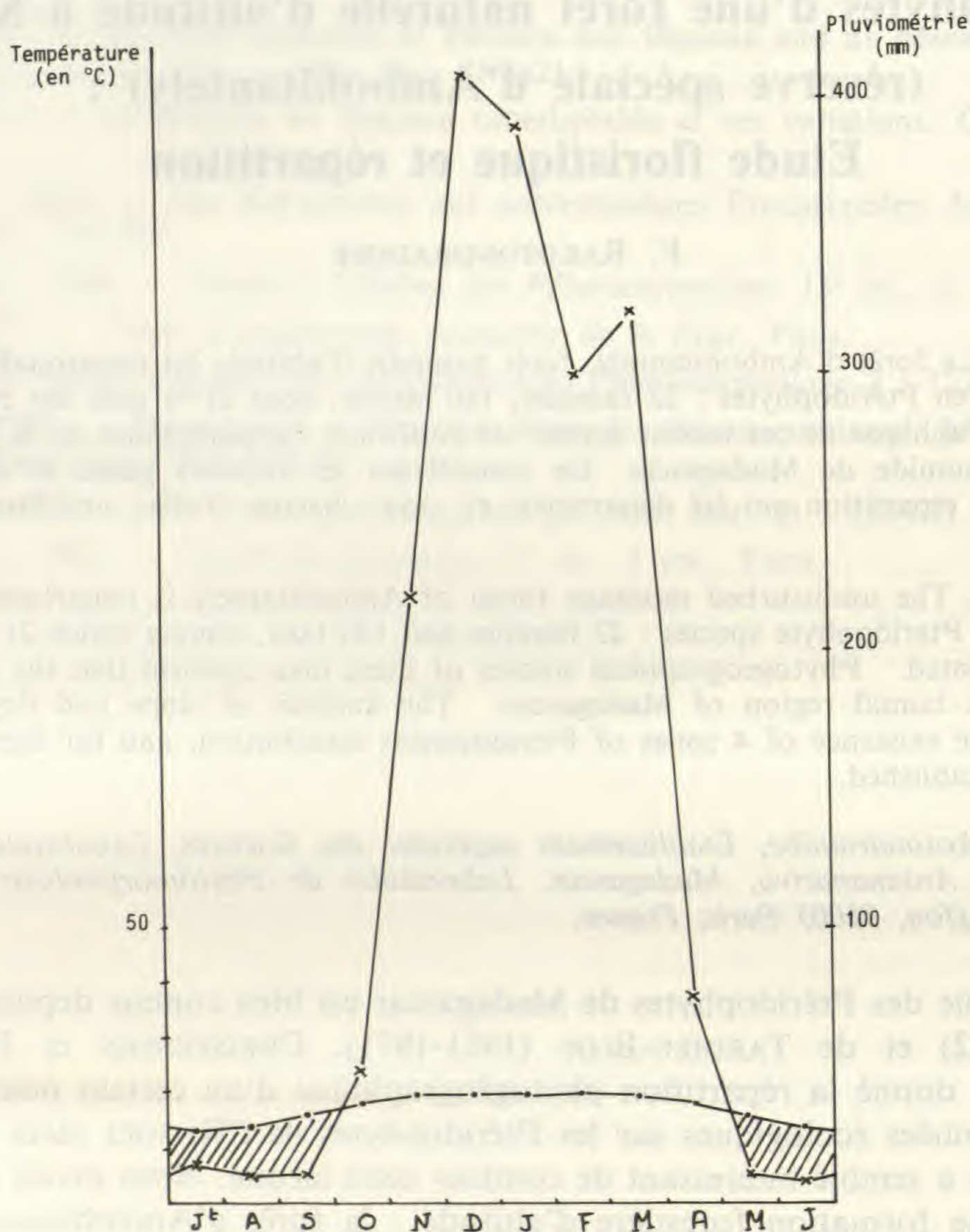


FIG. 1. — Diagramme ombrothermique (station de Manankazo).

La géologie de la région a été étudiée par RQUIER (1951), LAUTEL (1952), HOTTIN (1963) et RANTOANINA (1970). Le tampoketsa d'Ankazobe correspond à une pénéplaine légèrement inclinée vers le nord, constituée par une épaisse lame de migmatite granitoïde sub-horizontale ayant subi une latérisation ancienne et intense. Le réseau hydrographique dense a créé un système de vallées d'orientation dominante sud-nord.

En forêt, les horizons inférieurs sont constitués de sols ferrallitiques de couleur rouge, plus ou moins jaune dans leurs parties supérieures, surmontés d'un horizon humifère noirâtre de 2 à 40 cm, relativement riche. Dans le fond des vallées et des marécages boisés, on rencontre des sols hydromorphes. En lisière et dans les savanes avoisinantes, les horizons superficiels noirs et jaunes ont été décapés et l'horizon ferrallitique affleure.